



Encontro Internacional sobre Gestão
Empresarial e Meio Ambiente

Balço Contábil dos Recursos Hídricos: um estudo de caso da região de Alagoinhas-BA

JOZENEI SILVA PEREIRA
Instituto ProSaber/UNICAM
jspconsultoria@hotmail.com

JOSÉ ROBERTO KASSAI
Universidade de São Paulo
jrkassai@usp.br

PRISCILLA MOTTA OLIVEIRA RAMOS
Faculdade Maria Milza
priscilla.m.o.ramos@ig.com.br

Balanço Contábil dos Recursos Hídricos: um estudo de caso da região de Alagoinhas-BA

Resumo

Este trabalho tem por objetivo evidenciar a gravidade da questão hídrica mencionada no documento final da Conferência das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável (RIO+20). Esta pesquisa é de natureza empírica e exploratória. e, para este fim, adaptou-se o método contábil proposto por Kassai et al (2012), como segue: o ativo ambiental hídrico (AAH) é apurado com base no produto interno bruto da região ajustado pela depreciação hídrica calculada com base no consumo médio de água recomendado pela ONU; o patrimônio líquido ambiental hídrico (PLAH) é apurado pelo saldo residual das reservas hídricas estimadas, diminuído do consumo estimado até 2050 e precificado pelo pagamento de serviço ambiental definido pela Lei Federal 9433/97; e o passivo ambiental hídrico (PAH) é apurado por equivalência contábil por meio da equação fundamental da contabilidade. Esta metodologia foi aplicada tendo como estudo de caso a região de Alagoinhas/BA, uma área privilegiada em seus recursos hídricos, e os resultados confirmaram o seu superávit ambiental hídrico equivalente a US\$ 3,17 per capital de seu patrimônio líquido ambiental hídrico. Este estudo justifica-se pela importância de como as nações irão cuidar de seus recursos hídricos nas próximas décadas. Essa pesquisa permite evidenciar a situação superavitária da Bahia e do Brasil.

Palavras chaves: Alagoinhas – Contabilidade Ambiental – Recursos Hídricos

Abstract

This work has for objective to emphasize the severity of water mentioned in the final document of the United Nations Conference on Sustainable Development (RIO+20). This research is empirical and exploratory. and, to this end, it has adapted the accounting method proposed by Kasai et al (2012), as follows: The active environmental water (AAH) is established on the basis of the gross domestic product of the region set by water depreciation calculated on the basis of the average consumption of water recommended by the UN; The net worth environmental water (PLAH) is determined by the balance of residual water reserves estimated, minus the estimated consumption by 2050 and priced by payment of environmental services defined by Federal Law 9433/97; And the passive environmental water (PAH) is discharged by equivalence accounting through the fundamental equation of accounting. This methodology was applied as a case study the region of Alagoinhas/BA, a privileged area in their water resources, and the results confirmed their surplus water environmental equivalent to US\$ 3.17 per capital of its net environmental water. This study is justified by the importance of how the nations will take care of its water resources in the coming decades. This research highlights the situation superavit of Bahia and Brazil.

Key words: Alagoinhas - Environmental Accounting - Water Resources

1 Introdução

A população mundial cresce de forma exorbitante e os recursos hídricos a disposição desta sociedade, em um futuro próximo, não serão suficiente para satisfazer a necessidade de todos. Em 2012 foi publicada a quarta edição do Relatório Mundial das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento dos Recursos Hídricos, em destaque, o crescimento da população mundial e a consequência da demanda pelo consumo de água ser maior que a oferta. O respectivo relatório apresentou que a agricultura, produção de energia, usos industriais e o consumo humano representam o conjunto de demandas pelo consumo de água. O mesmo relatório alertou sobre a desproporcionalidade de oferta de água em diversos países e diversas localidades.

O Brasil está inserido no contexto de disparidade da oferta de água, sendo que, em algumas regiões os reservatórios naturais de recursos hídricos são extensos, a exemplo da região norte com 68% de reserva de água doce, em outras a escassez de água é predominante, é o caso do nordeste possuindo reservas naturais de 3,3%.

No estado da Bahia a realidade da disparidade na oferta de água em seus municípios ratifica a realidade mundial, mais da metade dos 417 municípios sofrem pela escassez de água.

O município de Alagoinhas privilegia-se pela intensa quantidade de água nas reservas naturais subterrâneas e pela qualidade deste recurso natural, atraindo empresas reconhecidas mundialmente, a exemplo da BrasilKirin Ltda (Schincariol), Latapak Ball, indústria São Miguel, Grupo Petrópolis (Itaipava).Essas empresas instalaram seus empreendimentos na localidade, contribuindo para o crescimento econômico da região. Percebe-se que a delas são do ramo de bebidas atraídas não só pelos incentivos fiscais amparados pela lei municipal nº 2036/2010, mas também a qualidade e quantidade de recursos hídricos localizados no município.

A fiscalização e o monitoramento constituem uns dos requisitos imprescindíveis para uma gestão eficaz dos recursos hídricos. A contabilidade pode contribuir para esta gestão, no que se refere a disponibilidade de informações, que possibilitem aos gestores maior visibilidade da situação patrimonial desses recursos.

O uso de informações contábeis vem ao longo de décadas contribuindo para a gestão do patrimônio das diversas entidades, sejam elas constituídas com fins lucrativos ou não. Como toda ciência, a contabilidade vem se moldando para promover o estudo do patrimônio, devido a novas realidades e os fenômenos causadores de modificações patrimoniais.

Kassai et al (2012), identifica o meio ambiente como uma entidade, e alerta sobre a necessidade de relatos reconhecidos em demonstrações contábeis provenientes do uso dos recursos ambientais pelas demais entidades. O mesmo autor desenvolveu método de mensuração de ativos pela conversão do Produto Interno Bruto (PIB) de cada país em unidade equivalente por habitante e pelo consumo médio de energia em tonelada equivalente de petróleo.

Romeiro (2004 p. 353) discorre que “[...] a contabilidade de recursos hídricos compreende as contas de estoque e fluxo, em termos físicos, monetários e qualitativos”. Ele acrescenta que a contabilização desses recursos pode produzir indicadores reunidos em sistema contábil.

Diante do exposto cabe o questionamento: De que forma a contabilidade pode contribuir na gestão dos recursos hídricos? Assim, o presente trabalho, portanto, consiste na adaptação do método de Kassai et al (2012) como forma de mensurar os ativos e os passivos dos recursos hídricos do município de Alagoinhas entre os anos de 2007 a 2011.

A pesquisa está subdividida em quatro tópicos como segue: o primeiro discute e contextualiza Alagoinhas e seus recursos hídricos; o segundo descreve a metodologia

aplicada, o; o terceiro, discute métodos de mensuração de ativos ambientes com enfoque nos recursos hídricos; por fim, o quarto, consiste em mensurar os ativos e passivos dos recursos hídricos do município de Alagoinhas, sendo este o objeto do estudo.

2 Revisão Bibliográfica

2.1 Recursos Hídricos

O Meio Ambiente de forma natural servia a humanidade seus recursos que eram renovados frequentemente pela natureza. Para que esses recursos continuassem servindo e beneficiando a todos, era preciso que os beneficiários racionais compreendessem a consequência da não preservação desses recursos.

O cenário mundial, diante de muitos fenômenos causadores do desequilíbrio ambiental evidenciados por estudiosos e pesquisadores, representa a realidade da falta de controle dos homens em relação aos benefícios advindos do Meio Ambiente.

Este cenário representado pela escassez em algumas regiões mundiais e o excesso de recursos naturais em outras, provocando desequilíbrio ambiental, conduziram a todos que detem o conhecimento a procurar tomar medidas para minimizar os problemas causados pela ineficiência na gestão desses recursos.

Para Pereira Junior (2004 p. 4): “A parcela relativamente estável [...] de água doce acessível à humanidade no estágio tecnológico atual e a custos compatíveis com seus diversos usos é o que se denomina, recursos hídricos”.

Rocha et al (2011) destaca que nem toda água pode ser considerada recurso hídrico e esclarece que esse recurso constitui-se da apropriação da água com finalidade de desenvolver as diversas atividades econômicas buscando transformá-la em bem econômico.

A gestão de recursos hídricos explicada por Philippi Jr. (2005 p. 134) constitui o conjunto de ações com o objetivo de adotar medidas preventivas e corretivas relacionadas a impactos prejudiciais ao meio ambiente, incluindo monitoramento e controle dos causadores de poluição e da qualidade da água dos mananciais. Ele acrescenta que durante muitos séculos, a água foi considerada de quantidade infinita à disposição do homem, por se tratar na época de recurso natural renovável.

O autor afirma que o crescimento da população e a quantidade de esgotos lançados nos córregos, rios, represas e lagos tornaram os recursos hídricos sem capacidade própria de renovação.

Ao passar dos anos o uso dos recursos hídricos de forma desregrada, tornaram esses recursos escassos, devido ao crescimento da população e a falta de saneamento básico.

Diante de muitos desastres e escassez, consequência de uso insustentável dos recursos naturais que perpetuam a décadas, a humanidade resolve refletir e buscar meios que viabilizem a exploração desses recursos garantindo o uso adequado.

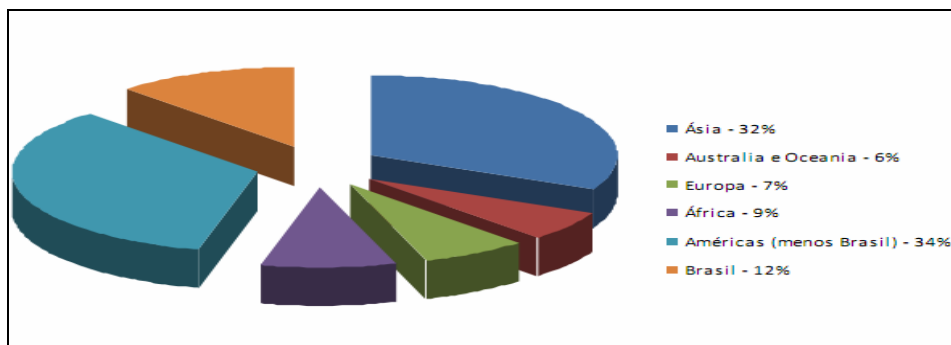
Na atualidade a escassez dos recursos hídricos em varias partes do mundo, representa grande parcela do atual cenário mundial. Cenário este que concretizou em guerras entre nações localizadas provocando efeitos globalizados.

A União das Nações Unidas – ONU publica a cada três anos o Relatório Mundial das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento dos Recursos Hídricos com o objetivo de analisar os impactos gerados pelo uso desses recursos que afetam sua disponibilidade.

A quarta edição do respectivo Relatório publicado em 2012 destacou que durante o século XX, os países da América Latina e Caribe aumentaram em dez vezes a extração de água, gerando impactos regionalizados com efeitos globais.

No Relatório é citado que o crescimento da população, a expansão da atividade industrial e a alta demanda pela irrigação contribuíram para o aumento do consumo de água.

Segundo Marconi e Ferreira (2009), a disponibilidade de água doce no Brasil é bastante favorável, pois há aqui aproximadamente 12% deste recurso em relação ao quantitativo total disponível no mundo. Estes números superam até mesmo alguns continentes, a exemplo da Austrália e Oceania, que detém 6%, Europa com 7% , e África que apresenta 9% deste total, conforme apresentado no gráfico abaixo.



Fonte: Marconi e Ferreira, 2009.

Figura 1 – Disponibilidade de água doce nos continentes e no Brasil.

A distribuição de água doce no Brasil ocorre de forma bastante desproporcional, uma vez que a região Amazônica, formada pelos estados do Amazonas, Amapá, Acre, Rondônia e grande parcela do Pará e Mato Grosso, possui mais de 80% do total destes recursos hídricos disponíveis no país. Os 20% restantes estão distribuídos pelas demais regiões (ANA, 2010).

A região Nordeste é a menos favorecida no que diz respeito à distribuição dos recursos hídricos, já que conta com cerca de 3,30% de distribuição de água doce disponível no Brasil, conforme demonstrado abaixo na Tabela 1. Vale destacar que no Nordeste está localizada a região semiárida brasileira que, há séculos, sofre por cauda da seca (PHILIPPI JR, 2005).

Tabela1 – Distribuição de Recursos do Brasil por Região

Região	Recursos Hídricos (%)
Norte	68,50
Centro Oeste	15,70
Sul	6,50
Sudeste	6,00
Nordeste	3,30
Total	100

Fonte: adaptado de Philippi Jr (2005)

O Brasil possui 5.565 municípios e a distribuição de recursos hídricos para estes municípios ocorre por meio de mananciais superficiais e subterrâneos. Estima-se que 47% desses municípios são abastecidos por mananciais superficiais, quase 39% são servidos por mananciais subterrâneos e em média 14% dos municípios brasileiros dispõem de recursos hídricos dos dois tipos de mananciais (ANA, 2010).

A Bahia é composta por 417 municípios, e tem mais de 14 milhões de habitantes (IBGE, 2010), os quais são abastecidos por 73% de água proveniente de mananciais superficiais, 19% de águas subterrâneas e 8% de águas fornecidas por ambos os mananciais. Vale salientar que 84% desses municípios dispõem de água tratada e encanada fornecidas pela Empresa Baiana de Água e Saneamento – EMBASA (ANA, 2010).

A oferta de água na Bahia é bastante satisfatória, no entanto essa oferta é distribuída de forma desproporcional e muitos municípios baianos sofrem escassez de água principalmente em época de secas. Neste cenário, o ano de 2012 destaca-se por ter

apresentado uma das maiores secas dos últimos 50 anos, sendo que mais da metade dos municípios baianos permanecem em estado de emergência (MIRANDA, 2012).

O município de Alagoinhas situado no interior do Estado da Bahia a 110 km² de Salvador abrange grande volume de água subterrânea, favorecendo os habitantes locais e cidades circunvizinhas em quantidade e qualidade desse recurso natural.

Muitos investidores no ramo industrial atraídos pela intensa qualidade e quantidade de águas subterrâneas, instalaram suas atividades no município de Alagoinhas com o objetivo de ampliarem seus negócios e conseqüentemente contribuirão para o desenvolvimento econômico dessa região.

Na trajetória de desenvolvimento econômico, o município de Alagoinhas, a partir do século XX, além do comércio, destacando-se como atividade principal, a extração de petróleo, a agropecuária e a indústria, compõem o grupo de atividades que absorvem a economia do município. Vale ressaltar que a Companhia Industrial Brasil Espanha (BRESPEL) – fábrica de beneficiamento de couro, fumo e peles (de caprinos e bovinos) e a Primus Schincariol Indústria de Cervejas e Refrigerantes, atual Brasil Kirin contribuíram para o crescimento da atividade industrial no município (ARAUJO, 2009).

Segundo dados do IBGE a maior parcela do PIB (valor adicionado) no município de Alagoinhas está concentrada no serviço, conforme dados do Senso (2010), apresentados na tabela 2, superando até mesmo o Brasil em termos de comparativo.

Tabela 2 – PIB de Alagoinhas, 2010

Variável	Alagoinhas	Bahia	Brasil
Agropecuária	27.605	6.725.960	105.163.000
Indústria	567.974	25.160.405	539.315.998
Serviços	814.760	46.352.387	1.197.774.001

Fonte: IBGE (2010)

E, conforme dados da mesma instituição, houve um aumento da população do município em mais de 21% entre os anos de 1991 a 2010. Estes são dados bastante significativos em comparação ao estado da Bahia, no qual se observou um crescimento de 18%, e ao Brasil que cresceu 30%, conforme demonstrado na tabela 3.

Tabela 3 – Número de habitantes

Ano	Alagoinhas	Bahia	Brasil
1991	116.894	11.867.991	146.825.475
1996	122.390	12.472.894	156.032.944
2000	130.095	13.070.250	169.799.170
2007	132.725	14.016.654	183.987.291
2010	141.949	14.016.906	190.755.799

Fonte: IBGE (2010)

Um estudo realizado em Alagoinhas no ano de 2003, mediante Convênio de Cooperação Técnico-Científica entre a Universidade Federal da Bahia - UFBA e a Prefeitura Municipal de Alagoinhas, que teve como objetivo geral estabelecer um diagnóstico sobre a qualidade e a quantidade de água subterrânea existente no domínio territorial do município, concluiu que: as reservas permanentes e reguladoras de águas subterrâneas do município são consideravelmente altas.

Este estudo também concluiu que certos cuidados devem ser tomados por causa da intensa exploração das reservas subterrâneas, devido a constatação do excedente hídrico (diferença positiva entre o volume de água das chuvas com a evapotranspiração da água subterrânea) ser bastante baixo. A tabela 4 demonstra a quantidade de água produzida no município de Alagoinhas no ano de 2003(NASCIMENTO et al, 2004, p. 10).

Tabela 4 - Produção de água em Alagoinhas no ano de 2003

Usuários	Volume de água capitada em m ³
SAAE	9.574.729
Cervejaria Schincariol	1.651.761
Petrobrás	1.639.328
BRESPEL	250.000
TOTAL	13.115.818

Fonte: adaptado de Nascimento et al (2004)

2.2 A Contabilidade e os Recursos Hídricos

A ciência desempenha papel importantíssimo na busca de respostas relacionadas aos atos e fatos que afetam o patrimônio ambiental, provocando impactos generalizados e a conseqüente devastação ao meio ambiente.

Chalmers (1993, p. 18) discorre que ciência corresponde ao conhecimento derivado dos dados da experiência e o autor acrescenta que para se tornar conhecimento científico é necessário que esse conhecimento seja provado.

O conhecimento científico é derivado de questões que impulsionam a busca de respostas concretas, amparadas em experiências motivadas pela pesquisa que conduzem indivíduos a sempre manterem-se firmes nas suas descobertas, afirmando seus conhecimentos, e ou aqueles indivíduos que rebatem essas afirmações e provam a procura de novos conhecimentos embasados em provas mais consistentes e convincentes.

Segundo Lopes de Sá (2010), a contabilidade é ciência e está inserida no campo das ciências sociais aplicadas e tem por objetivo estudar os fenômenos de determinado patrimônio, ocupando-se de realidades, evidências e comportamentos desse patrimônio em relação à eficácia funcional das células sociais.

Desde os primórdios que a Ciência Contábil tem contribuído para a gestão do patrimônio das diversas entidades, sejam elas constituídas para finalidades lucrativas ou não, denominadas pessoas físicas ou jurídicas. Como toda ciência a contabilidade vem se moldando para promover o estudo do patrimônio dessas entidades devido a novas realidades e os fenômenos causadores de modificações patrimoniais.

Aplica-se a Ciência Contábil ao estudo do meio ambiente, por se tratar este, de patrimônio da humanidade, patrimônio que deve ser mantido não só para os habitantes atuais, mas também para as futuras gerações.

A Agenda 21, documento produzido na Conferência das Nações Unidas realizada no Rio de Janeiro no ano de 1992 (ECO 92) foi um marco para expansão da contabilidade aplicada ao meio ambiente, ao apresentar a necessidade de países e organismos internacionais desenvolverem um sistema de contabilidade que integre as questões sociais, ambientais e econômicas (FERREIRA, 2003).

Ribeiro (2005, p. 45) discorre sobre aspectos ambientais na contabilidade defendidas por Chastain em 1973, afirmando que há desafios para o profissional contábil, como por exemplo, o auxílio a administração da entidade em que ele esteja inserido, em se tratando de problemas contábeis e financeiros.

A referida autora faz alusão a alguns desses desafios, tais como: verificação do cumprimento dos padrões ambientais; análise de custos e dos métodos de redução da

poluição; cálculos dos gastos, para programas alternativos para redução de consumo; efeitos sobre preços e fluxo de caixa no médio e longo prazo e a apresentação de evidências sobre os efeitos no controle ambiental e na solução de litígios.

Conforme explicação de Lima (2001) a aplicabilidade da contabilidade ao patrimônio ambiental constitui o conjunto de procedimentos que visa a evidenciar a situação e as modificações desse patrimônio, desempenhando as funções de registro, orientação e controle de fatos e atos que afetam essas situações patrimoniais.

Ferreira (2003, p. 59) conceitua contabilidade ambiental a “conjunto de informações que relatam adequadamente, em termos econômicos, as ações de uma entidade que modifiquem seu patrimônio”.

A contabilidade torna-se ferramenta imprescindível como meio de contribuição para o estudo de um patrimônio que até então era visto como mero depósito gigantesco de recursos naturais, patrimônio este, denominado “patrimônio ambiental”.

O Conselho Federal de Contabilidade – CFC edita normas denominadas Normas Brasileira de Contabilidade (NBC) com o objetivo de orientar os profissionais da contabilidade acerca de regras e procedimentos que norteiam a Ciência Contábil. Dentre essas normas, destaca-se a NBC T 15, que “estabelece procedimentos para evidenciação de informações de natureza social e ambiental, com o objetivo de demonstrar à sociedade a participação e a responsabilidade social da entidade”.

Grande parte de estudos realizados no Brasil, estão voltados para métodos de contabilização de atos e fatos ocorridos nas empresas que afetem o meio ambiente, sendo apresentados balanços patrimoniais que identifiquem os ativos e passivos ambientais.

Garcia e Oliveira (2009) discorre que o ativo ambiental é representado por todos os bens e direitos oriundos ou destinados à atividade de gerenciamento ambiental, sob forma de capital circulante e capital líquido e o passivo ambiental é toda e qualquer obrigação contraída e destinada a aplicação em ações de controle, preservação e recuperação do meio ambiente.

Os ativos aplicados na contabilidade ambiental correspondem ao aproveitamento de recursos ambientais originários de reservas ambientais que servirão de benefícios provenientes do Meio Ambiente e os passivos ambientais implicam em comprometimentos de reaver os recursos ambientais, objetivando o equilíbrio dos mesmos e a conseqüente permanência do patrimônio ambiental.

Kassai *et al* (2012) ao identificar Meio Ambiente como uma nova entidade, sugeriu que esforços devem ser executados no sentido de promover o reconhecimento das externalidades e dos serviços ambientais nos relatórios contábeis.

O autor avalia ativos ambientais com base nos recursos naturais de cada país, basicamente em função de suas florestas e do potencial de estocagem e absorção de carbono, Os passivos foram avaliados em função das emissões de CO₂ para cada país e o patrimônio líquido ambiental foi apurado em função do saldo residual entre a capacidade de armazenamento e emissões de carbono para cada país e para o planeta.

Carvalho (2008 p. 119) concentrou seus estudos na contabilização dos recursos hídricos, objetivando identificar se os agricultores de uma determinada região atribuíam valores monetários às suas propriedades rurais pela disponibilidade desses recursos que os permitiam a utilização dos mesmos na irrigação de suas lavouras. Ele apresenta discussões e classificações para identificação e contabilização dos recursos hídricos argumentando que estariam sendo classificados de forma equivocada no ativo imobilizado e que deveriam ser contabilizados no ativo intangível.

Mattos (2003) baseou seu trabalho em um método que propõe analisar a bacia hidrográfica como uma entidade e aplicou conceitos tradicionais da contabilidade, adaptado para os recursos hídricos. Ele atribuiu aos ativos, bens adquiridos por uma UG que propicie a preservação do seu corpo hídrico, a exemplo de equipamentos para o tratamento da água,

absorção de óleos, graxas, entre outros resíduos; aquisição de áreas com vegetação nativa com vistas a manutenção destas áreas e demais investimentos que propiciem a manutenção e o aumento de água na bacia. Já o passivo, corresponde aos gastos com recursos hídricos ocorridos em função de obrigações assumidas pelos usuários desses recursos, a exemplo de áreas degradadas em virtude de ações desordenadas ocorridas no passado mensuradas pelos valores correspondentes a novos investimentos, redução da disponibilidade hídrica recorrente de impactos ambientais, diminuição da qualidade da água, entre outros.

Romeiro (2004 p. 353) discorre que “a contabilidade de recursos hídricos compreende as contas de estoque e fluxo, em termos físicos, monetários e qualitativos”. Ele acrescenta que a contabilização desses recursos pode produzir indicadores reunidos em sistema contábil.

A classificação dos ativos de recursos hídricos apresentada pelo autor corresponde à disponibilidade de água para captação que atuam como matéria-prima direta no processo de produção, sendo classificado no estoque e descrita como água da superfície, reservatórios, lagos, rios e lençol freático.

A obrigatoriedade de proteção ambiental por parte dos usuários dos recursos hídricos requer dispêndio monetário, o autor identifica esse dispêndio com sendo denominadas despesas administrativas, sejam elas: Despesa com proteção ambiental; despesas administrativas com atividades regulares e auxiliares; atividades benéficas ao meio ambiente e minimização dos riscos naturais.

2.3 Metodologia

Diante de diversas discussões e aplicabilidades de métodos de mensuração de ativos e passivos ambientais, a contabilidade se torna indispensável na gestão dos recursos hídricos, possibilitando ao gestor avaliar e buscar meios que viabilize tomada de decisões de forma sustentável. Por outro lado, é apresentado à sociedade informações em valores monetários, para que esta conheça o quanto pode usufruir e arcar com o compromisso perante o meio ambiente pelo uso da água.

Esta pesquisa é de natureza empírica e exploratória e consistiu em evidenciar a gravidade da questão hídrica mencionada no documento final da Conferência das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável (RIO+20), intitulado “The Future We Want”. No entanto, para elaborar o balanço contábil dos recursos hídricos do município de Alagoinhas, foi necessária uma adaptação do método proposto por Kassai et al (2012) e os resultados alcançados percorreram os seguintes passos:

a) Ativo Ambiental Hídrico (AAH): O Ativo ambiental hídrico é apurado com base no produto interno bruto (PIB) da região, per capita, equivalente em dólares (US\$), e ajustado pela depreciação ambiental hídrica (DAH) calculada com base num fator de depreciação hídrica (FDH) estabelecido neste trabalho como o coeficiente entre o consumo médio de água per capita da região dividido pelo seu consumo equivalente estabelecido pela Organização das Nações Unidas (ONU). Como justificativa para esse ajuste no ativo, considera-se a orientação da ONU de 40,15m³ de água por ano por habitante e essa “depreciação ambiental hídrica” resultará num ajuste negativo para as regiões que consomem acima do proposto pela ONU e num ajuste positivo para as regiões mais carentes e que ainda não disponibilizam o mínimo recomendado pela ONU. Contabilmente pode ser representado por impairment/depreciation quando negativo, ou Dimed cost/valor atribuído quando positivo.

b) Patrimônio Líquido Ambiental Hídrico (PLAH): O patrimônio líquido Ambiental Hídrico é apurado pelo saldo residual de reservas de águas, per capita e em metros cúbicos, apurado entre a reserva de água disponível estimada para a região, diminuído do consumo médio estimado até o ano de 2050, e valorizado pelo preço do serviço ambiental determinado por órgão competente (no caso deste trabalho o estabelecido pela Lei Federal 9.433/1997e

regulamentado pelo Decreto do Estado da Bahia nº 9.747/2005, dois centavos por metro cúbico).

c) Passivo Ambiental Hídrico (PAH): o passivo ambiental hídrico é apurado por equivalência contábil (accountant equivalency) por meio da equação fundamental da contabilidade. E representa o saldo das obrigações de cada cidadão em relação ao seu sustento e à preservação do meio ambiente.

Segue abaixo figura 2 representando o balanço patrimonial dos recursos hídricos.

<p>ATIVO</p> <p>Ativo Ambiental Hídrico apurado com base no produto interno bruto (PIB) da região, per capita, equivalente em dólares (US\$), e ajustado pela depreciação ambiental hídrica</p>	<p>PASSIVO</p> <p>Apurado por equivalência contábil por meio da equação fundamental da contabilidade</p>
	<p>PATRIMÔNIO LÍQUIDO Saldo residual de reservas de águas</p>

Fonte: Autoria própria

Figura – 2 Esboço do modelo “ Balanço Patrimonial Ambiental Hídrico” de Alagoinhas-Ba

3 Apresentação e Análise dos Resultados

3.1 Ativo Ambiental Hídrico

Para a mensuração do ativo, disposto no presente trabalho, foi necessária uma adaptação do método citado por Kassai et al (2012), considerando a conversão do PIB por uma medida equivalente de consumo de água.

O ativo dos recursos hídricos está compreendido pelo PIB por habitante equivalente de água, procedimento este que representa a parcela da população compreendida em valores monetários dos recursos hídricos que cada habitante adquiriu para o seu sustento.

Para o calculo da representação do ativo dos recursos hídricos proveniente do PIB por habitante dividido pelo consumo médio de água por habitante, segue a formula apresentada a seguir.

$$\text{PIB per capita equivalente de água: } \frac{\text{PIB per capita anual}}{\text{Consumo de água per capita anual}}$$

Fonte: adaptada de Kassai et al (2012)

Figura 3 – Formula do Ativo Ambiental Hídrico

O município de Alagoinhas possui uma reserva de água subterrânea de grande intensidade, está localizado em um dos principais aquíferos da Bacia Hidrográfica do Recôncavo Norte e Inhambupe, o denominado Aquífero São Sebastião.

A população de Alagoinhas aumentou aproximadamente 7,8% entre os anos de 2007 a 2011. Pode-se justificar esse aumento pelas instalações de novas indústrias de bebidas e correlatas atraídas pela intensa qualidade e quantidade de água das reservas naturais localizadas no município e também pela lei de incentivos fiscais, criada pelo município com o objetivo de ampliar o pólo industrial na localidade. Vale ressaltar que a nível nacional entre os mesmo período a população brasileira cresceu 5%. Ressalta-se que os anos de 2008, 2009 e 2011 foram apurados por estimativas pelo IBGE.

Segue Tabela5 contendo dados do município de Alagoinhas entre os anos de 2007 a 2011.

Tabela 5 – Dados de Alagoinhas, 2007-2011

Ano	População	PIB e mil reais	PIB per capita em reais	Água captada (m ³)	Água consumida per capita (m ³)
2011	142.869	1.803.158	12.621,06	12.835.000	75,66
2010	141.949	1.619.136	11.406,46	11.667.430	64,20
2009	137.810	1.355.155	9.420,54	11.235.000	60,33
2008	137.202	1.190.322	8.424,58	9.573.300	43,47
2007	132,725	1.080.577	8.152,84	9.756.300	73,51
Total		7.048.348	50.025,48		

Fonte: adaptada de IBGE, SNIS (2007-2011)

A produção interna bruta do município cresceu em torno de 67% no período de 2007 a 2011, destacando-se entre os anos de 2009 a 2010 um aumento aproximado de 20%. Sendo assim, o PIB por habitante constituído no município equivaleu a R\$ 8.152,84 no ano de 2007 e R\$ 12.621,06 em 2011, correspondendo um aumento de 55%.

A água captada em Alagoinhas no período de 2007 a 2011 correspondeu a uma média de 11.013.406 m³ anuais, o equivalente a 78% do total de água captada.

No que se refere ao consumo de água por habitante a ONU recomenda 110 litros diários totalizando 40,15m³ por ano. No entanto, o município de Alagoinhas está fora dessa realidade, consumindo em média 66,44m³ por ano que compreende a diferença de 65%.

Para mensurar os ativos fez-se necessário o cálculo do resultado do PIB por habitante dividido pelo consumo médio de água anual por habitante conforme a fórmula apresentada no tópico 4.

Tabela 6 dados de Alagoinhas/Bahia/Brasil/Mundial para mensuração do ativo

	Localidade	PIB per capita (US\$)	Consumo de água per capita (m ³)
Média de 2007 a 2011	Alagoinhas	5.507,35	60,38
	Bahia	5.162,21	43,84
	Brasil	9.521,02	56,31
	Mundial	13.997,45	245,00

Fonte: adaptada de SNIS, Banco Mundial (2007-2011)

Alagoinhas dispõe de maior consumo per capita de água comparando com a Bahia e o Brasil, sendo menor apenas da média mundial, vale ressaltar que os dados coletados no município estudado não contemplam o uso dos recursos hídricos por parte dos usuários autônomos que possuem seus próprios poços, a exemplo das indústrias de bebidas, petrolíferas, curtumes, e de embalagens de alumínio (utilizados como matéria prima na indústria de bebidas), que instalaram seus empreendimentos na região e são fiscalizadas pelo Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – INEMA (autarquia pública situada no estado da Bahia).

Segue abaixo a Tabela 6 evidenciando os ativos dos recursos hídricos entre os anos de 2007 a 2011 do município de Alagoinhas, Bahia, Brasil convertidos em US\$.

Tabela 7 – Ativos de Alagoinhas, Bahia, Brasil e média mundial 2007/2011

Localidade	Ativos dos Recursos Hídricos per capita em US\$	Ativo menos depreciação	Coefficiente	Depreciação Hídrica
------------	---	-------------------------	--------------	---------------------

Alagoinhas	87,43	55,34	1,58	32,10
Bahia	117,58	107,32	1,10	10,26
Brasil	168,43	120,10	1,40	48,33

Fonte: autoria própria

A depreciação hídrica do Brasil é considerada de maior proporção em relação às demais localidades. Porém Alagoinhas supera a Bahia devido o consumo de água per capita daquela, ser maior que esta. No entanto, a média de ativo mundial depois de deduzida a depreciação, constitui-se de valor bem inferior comparando com as demais regiões.

3.2 Patrimônio Líquido Ambiental Hídrico

O patrimônio líquido disposto neste trabalho representa o saldo residual de reserva de água per capita e em metros cúbicos, apurado entre a reserva de água capitada para a região de Alagoinhas, diminuído do consumo médio mundial estimado até o ano de 2050, e valorizado pelo preço do serviço ambiental por órgão competente estabelecido pela Lei Federal 9.433/1997 (intitulada Lei da Água) e regulamentado pelo Decreto do Estado da Bahia nº 9.747/2005, (neste estudo compreendido em dois centavos por metro cúbico).

A Lei das Águas reserva uma seção para determinar a cobrança pelo uso de recursos hídricos no território nacional que compreende o artigo 19 ao artigo 22, sendo que o artigo 23 foi vetado (BRASIL, 1997, art. 19-22).

O estado da Bahia por sua vez, se antecipa ao normativo federal e em 1995, cria o primeiro normativo que regulamenta o uso de recursos hídricos em todo território estadual e menciona dentre os incisos do artigo 4, mas especificamente o inciso III, a cobrança pelo uso da água (Lei nº 6.855/95, art. 4, III).

Em 2006, o estado da Bahia cria a Lei 10.432 e amplia os instrumentos da política estadual de recursos hídricos e a cobrança pelo uso de recursos hídricos é apresentada no artigo 5º inciso V (Lei nº 10.432/2006, art. 5º, V).

A atual Lei 11.612/2009 que dispõe sobre a política, o sistema e o gerenciamento estadual de recursos hídricos no estado da Bahia destaca um capítulo para estabelecer os objetivos e critérios para o pagamento pelo uso de recursos hídricos que compreende o artigo 22 ao artigo 25 da presente lei (Lei nº 11.612/2009, art. 22-25).

O artigo 22 especifica os objetivos da cobrança pelo uso de recursos hídricos, quais sejam: conferir racionalidade econômica e ambiental ao uso da água; incentivar a melhoria os níveis de qualidade dos efluentes lançados nos corpos de água; contribuir para o desenvolvimento de projetos, programas e ações contempladas no Plano Estadual e Recursos Hídricos e nos Planos de Bacia Hidrográficas.

Para Fadul, Silva e Cerqueira (2013) a aplicabilidade e o avanço do instrumento de cobrança pelo uso da água, fazem necessário à criação do Plano de Bacia, que até a data de publicação da Revista Bahia Análise & Dados, em junho de 2013, a Bahia não dispunha deste plano nos 14 comitês de bacia Hidrográficas abrangidos no estado da Bahia.

No Estado da Bahia a entidade responsável pela cobrança do uso da água referenciada pela Lei Federal de nº 9.433 é o Instituto de Meio Ambiente – INEMA. Salienta-se que anterior a Lei 12.212/2011, a responsabilidade pela cobrança caberia a Superintendência de Recursos Hídricos – SRH, conforme estabelecido pelo artigo 1º do Decreto nº 9.747/2005:

Art. 1º - A Superintendência de Recursos Hídricos – SRH, autarquia vinculada à Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, cobrará, a partir de 1º de janeiro de 2006, às concessionárias do serviço de abastecimento de água bruta, o valor de R\$ 0,02/m³ (dois centavos de reais por metro cúbico), pela

prestação do serviço de fornecimento de água bruta dos reservatórios sob sua administração (Decreto nº 9.747/2005, art. 1º).

A projeção da capitação de água para o ano de 2050 com objetivo de mensurar o patrimônio líquido da região estudada, é feita por método aritmético e geométrico.

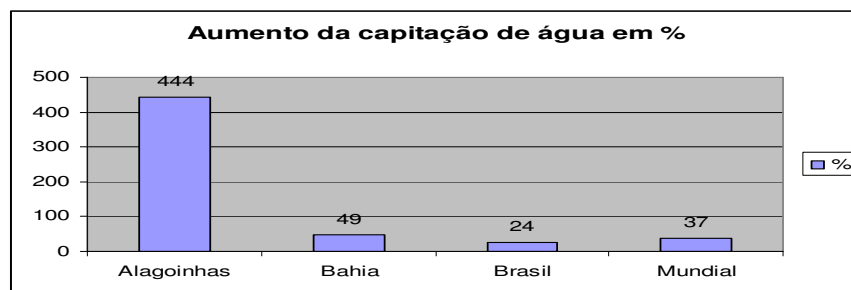
Segue tabela 8 demonstrando os dados do município de Lagoinhas, estado da Bahia e do Brasil para fins de evidenciação do patrimônio líquido dos recursos hídricos.

Tabela 8 – Média de água capitada entre 2007 e 2011 e projeção para 2050

Localidade	Média 2007 a 2011 de água capitada per capita (m³)	Projeção – 2050 água capitada per capita (m³)	Preço do serviço (R\$)
Alagoinhas	79	430	0,02
Bahia	45	67	
Brasil	96	119	

Fonte: Autoria própria

Á média de água capitada da região de alagoinhas em termos percentuais cresceu em torno de 444% comparada com sua projeção para o ano de 2050, superando a média mundial (39%). A figura 1 demonstrado abaixo ratifica está conclusão.



Fonte: Autoria própria

Figura 4 – Representação em termos percentuais projetada para 2050: Alagoinhas/Bahia/Brasil/Mundial

A tabela 9 a seguir evidencia o patrimônio líquido dos recursos hídricos de Alagoinhas/Bahia/Brasil.

Tabela 9 – Patrimônio Líquido Ambiental Hídrico: Alagoinhas/Bahia/Brasil

Localidade	Patrimônio Líquido	PL convertido em US\$	Preço do serviço ambiental (R\$)
Alagoinhas	7,20	3,17	0,02
Bahia	9,90	5,28	0,02
Brasil	14,44	6,37	0,02

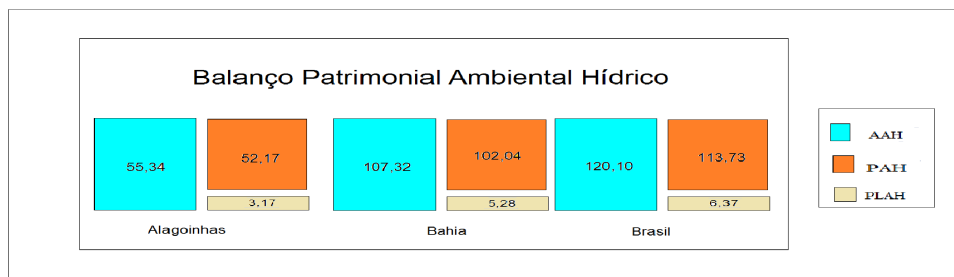
Fonte: Autoria própria

3.3 Passivo Ambiental Hídrico

O passivo corresponde ao resultado da diminuição do ativo com o patrimônio líquido

ambiental, sendo apurado por equivalência contábil (accountant equivalency) por meio da equação fundamental da contabilidade. E representa o saldo das obrigações de cada cidadão em relação ao seu sustento e à preservação do meio ambiente.

A seguir na figura 3 demonstra-se o fechamento do balanço patrimonial proposto no respectivo estudo para o município de Alagoinhas, Bahia e Brasil.



Fonte: Autoria própria

Figura 3 – Balanço Patrimonial: Alagoinhas, Bahia e Brasil

O município de Alagoinhas apresentou um patrimônio líquido superavitário (US\$ 3,17) devido o ativo (US\$ 55,34) ser maior que o passivo (US\$ 52,17). Esta demonstração compreende um patrimônio ambiental hídrico suficiente para que cada habitante desta localidade possa arcar com seus compromissos perante o meio ambiente (neste estudo representado pelos recursos hídricos) e ainda sobrar um saldo positivo dos recursos ambientais. Porém o saldo patrimonial desta região possui menor proporção comparada com a Bahia (US\$ 5,28) e o Brasil (US\$ 6,37). Este feito está relacionado a captação de água desta cidade constituir-se utilização bastante elevada conforme especificado da figura 2 destacad anteriormente.

4 Considerações Finais

A população mundial hoje reconhece que o meio ambiente preservado contribui para melhores condições de uso desse recurso, proporcionando a todos melhor qualidade de vida. Porém, muitas atitudes precisam ser tomadas para que as gerações futuras possam continuar utilizando os recursos ambientais que a natureza presenteia a todos os seres vivos de forma gratuita.

Os resultados encontrados neste trabalho confirmaram o superávit ambiental hídrico do município de Alagoinhas (US\$ 3,17), Bahia (US\$ 5,28) e, Brasil (US\$ 6,37), justificado pelo resultado do ativo ambiental hídrico subtraído o passivo ambiental hídrico. Neste caso percebe-se a relevância desse estudo e a importância de como as nações irão cuidar de seus recursos hídricos nas próximas décadas.

O objetivo da presente pesquisa foi alcançado ao demonstrar o balanço patrimonial dos recursos hídricos do município de Alagoinhas e uma prévia da situação hídrica da Bahia, Brasil, o método proposto no trabalho originou-se de uma adaptação do método implementado por Kassai et al (2012).

A contabilidade vista como imprescindível e contributiva na gestão dos recursos hídricos, possibilita maior conhecimento aos gestores e a sociedade sobre o controle do patrimônio ambiental. Sendo assim, o profissional contábil exerce sua função de responsabilidade socioambiental, informando à sociedade as mudanças e implicações que o uso desnecessário e desordenado dos recursos ambientais, possa causar a vida da população local com proporções globais.

A dificuldade da coleta de dados referente a disponibilidade, captação e o consumo de recursos hídricos nos sistemas de monitoramento de água implementados por entidades

públicas foi o aspecto de maior limitação na realização desta pesquisa, devido a não possibilidade de acesso desses dados.

O estudo contribui para futuras pesquisas que demonstrem a importância da contabilidade para com os recursos hídricos, sendo estes recursos escassos e que precisam ser monitorados e fiscalizados não só pelos governantes, mas também pela sociedade em geral. Contudo, sugere-se a continuidade dos estudos com dados mais precisos sobre os estados brasileiros, o Brasil, principais países e para o mundo.

Referências

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (Brasil) (ANA). Atlas Brasil: abastecimento urbano de água: panorama nacional/Agência Nacional de Águas ; Engecorps/Cobrape. Brasília: ANA, 2010. Disponível em: < <http://atlas.ana.gov.br/Atlas/forms/Download.aspx>>. Acesso em: 02.11.2013.

ARAUJO, Maryana Mychella Sena. A Cidade de Alagoinhas na Dinâmica da Espacialidade Funcional Urbana da Região Litoral Norte da Bahia. Universidade Federal da Bahia. Salvador, 2009

BRASIL, Banco Central do. Conversão de moeda. Disponível em: < <http://www4.bcb.gov.br/pec/conversao/conversao.asp>>. Acesso em: 01.06.2014.

CARVALHO, Antonio Manoel Resende de. Gestão dos Recursos Hídricos: Estudo Exploratório no Estado de Goiás e formulação de um Modelo Contábil. Goiânia: UFG, 2008. Disponível em: <www.ciamb.prppg.ufg.br/uploads/104/original_Ant_nio_Carvalho_2004.pdf>. Acesso em: 02.11.2013.

CHALMERS, Alan F. O que é Ciência Afinal? São Paulo: Brasiliense, 1993. Disponível em: <[http://www.uel.br/projetos/ibe/pages/arquivos/Chalmers%20-%20O%20que%20e%20ciencia%20afinal%20\(I%20ao%20IV\).pdf](http://www.uel.br/projetos/ibe/pages/arquivos/Chalmers%20-%20O%20que%20e%20ciencia%20afinal%20(I%20ao%20IV).pdf)>. Acesso em 20.11.2013.

DENARDIN, Valdir F.; SULZBACH, Mayra T. Capital Natural Crítico: A operacionalização de um conceito. Brasília: Ecoeco, 2005. Disponível em: <http://www.ecoeco.org.br/onteuodo/publicacoes/en%20contros%20vi_en/artigos/me%20sa4/capital_natural_critico.pdf>. Acesso em: 10.01.2014.

FERREIRA, Araceli Cristina de Sousa. Contabilidade Ambiental: Uma Informação para o Desenvolvimento Sustentável. São Paulo: Atlas, 2003.

GARCIA, Ronise Siqueira Mendes; OLIVEIRA, Daniele Lopes. Contabilidade Ambiental: História e Função. Goiânia: Faculdade Delta, 2009. Disponível em: <http://www.faculdade delta.edu.br/imagens/revista_gestao_tecnologia/edicao_1/contabilidade_ambiental.pdf>. Acesso em 20.11.2013

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo demográfico. Rio de Janeiro:IBGE,2010.

KASSAI, José Roberto et al. Balanço Contábil das Nações: reflexões sobre os cenários de mudanças climáticas globais. Vitória: FUCEPE, 2012. Disponível em: <http://www.bbronline.com.br/public/edicoes/9_1/artigos/jdtzdyhbaa1232012181229.pdf>. Acesso em 17.11.2013.

LIMA, Luiz Henrique Moraes de. O Controle Externo do Patrimônio Ambiental Brasileiro. Rio de Janeiro:UFRJ, 2009. Disponível em: <www.ppe.ufrj.br/ppes/production/tesis/lhmdelima.pdf>. Acesso em 16.11.2013.

LOPES DE SÀ, Antonio. Teoria da Contabilidade. São Paulo: Atlas, 2010.

MARCONI, Priscila; FERREIRA, Thays Santos. Proposta de um Sistema de Captação de Água de Chuva no Centro de Juventude “Elaine Viviane”. São Carlos - SP: USP, 2009. Disponível em: <<http://www.tcc.sc.usp.br/tce/disponiveis/18/180300/tce-22072010-171018/>>. Acesso em: 25.11.2013.

MATTOS, Roberto de. Aplicação da Contabilidade na Gestão dos Recursos Hídricos. Itajubá: UNIFEI, 2003. Disponível em: <www.juno.unifei.edu.br/bim/0031114.pdf>. Acesso em: 02.11.2013.

MIRANDA, Luiz. A Seca da Bahia. Superintendência de Desenvolvimento Agropecuário. Salvador, 2012. Disponível em: <www.seagri.ba.gov.br/sites/default/files/4_socioeconomia01v9n2.pdf> Acesso em: 21.12.2013.

MUNDIAL, Banco. PIB per capita. Disponível em: <datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.PCAP.CD>. Acesso em: 01.06.2014.

PEREIRA JUNIOR, Jose de Sena. Recursos Hídricos – Conceituação, Disponibilidade e Uso. Brasília: Câmara dos Deputados, 2004. Disponível em: <<http://bd.camara.gov.br/bd/handle/bdcamara/1625>>. Acesso em 15.11.2013.

PHILIPPI JR., Arlindo. Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável. São Paulo: Manole, 2005.

RAUPP, Fabiano Maury; BEUREN, Ilse Maria. Metodologia da Pesquisa aplicada as Ciências Sociais. Santa Cruz do Sul/RS: UNISC, 2006. Disponível em:<http://www.unisc.br/portal/upload/com_arquivo/metodologia_de_pesquisa_aplicavel_as_ciencias_sociais.pdf>. Acesso em: 05.03.2014.

RIBEIRO, Maisa de Souza. Contabilidade Ambiental. São Paulo: Saraiva, 2005.

ROCHA, Gerônimo de Albuquerque et al. Caderno de Educação Ambiental: Recursos Hídricos. São Paulo: CEA, 2011. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/wp-content/uploads/cea/14-RecursosHidricos.pdf>>. Acesso em 19.11.2013.

ROMEIRO, Ademar Ribeiro (Org.). Avaliação e Contabilização de Impactos Ambientais. São Paulo: Unicamp, 2004.